

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2000-238849
(P2000-238849A)

(43) 公開日 平成12年9月5日(2000.9.5)

(51) Int.Cl.⁷

B 6 5 D 81/03

識別記号

F I

B 6 5 D 81/14

テ-マ-ト(参考)

A 3 E 0 6 6

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号

特願平11-47349

(22) 出願日

平成11年2月25日(1999.2.25)

(71) 出願人

000108214

ゼオン化成株式会社

東京都港区芝公園二丁目4番1号

(72) 発明者

中村 雅弘

神奈川県川崎市川崎区夜光一丁目2番1号

ゼオン化成株式会社川崎研究所内

(72) 発明者

佐藤 克則

神奈川県川崎市川崎区夜光一丁目2番1号

ゼオン化成株式会社川崎研究所内

(74) 代理人

100089484

弁理士 和田 靖郎

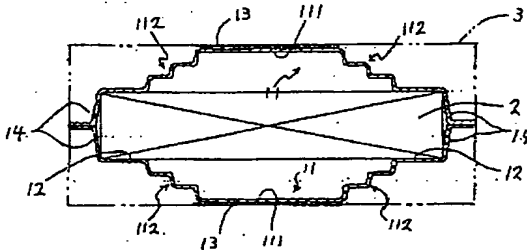
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 梱包用積層緩衝体

(57) 【要約】

【課題】 緩衝性能および梱包作業性に優れ、嵩容積も小さい梱包用積層緩衝体を提供する。

【解決手段】 底面111が衝撃対象に直面する凹部11の周囲に梱包物2との当接面12が形成されたシート状熱可塑性樹脂成形体であって、凹部11の側壁に底面に向かって縮径する2段以上5段以下の段部112が形成され、凹部底面の裏面にシート状熱可塑性樹脂発泡成形体が積層されている。



BEST AVAILABLE COPY

ける(第1の発明)か、あるいは凸部の頂面に梱包物を載せてシート面で衝撃や振動を受ける(第2の発明)が、凹部または凸部の側壁に段部が形成されているので、段部が有する剛性によって衝撃に耐え、梱包物が衝撃対象に直接当たらないように当該衝撃を受けるとともに、段部が有する可撓性によって当該段部が撓み又は押し潰されながら受けた衝撃を吸収することができる。すなわち、本発明の梱包用積層緩衝体は、梱包物に加わる初期の大きな衝撃とその後の振動を、段部の剛性と可撓性とのバランスの良さによって吸収するものである。

【0012】また、本発明の梱包用積層緩衝体は、シート面と凹部または凸部とを有するシート状熱可塑性樹脂成形体からなるので、緩衝体自体を物流する際や保管する際にもこれらを積み重ねることができ、嵩容積を小さくすることができる。しかも、シート状熱可塑性樹脂成形体からなるので、製造や梱包作業もきわめて容易である。

【0013】本発明の梱包用積層緩衝体において、前記凹部または凸部の側壁に形成される段部は、2段以上5段以下とすることが好ましい。1段であると段部の剛性が高すぎて相対的に可撓性が不十分となり、トータルでの衝撃吸収性に欠けるので好ましくない。また、6段以上の場合には段部の剛性が弱くなって相対的に可撓性が過大となり、トータルでの耐衝撃性に欠けるので好ましくない。このような観点から、剛性と可撓性とのバランスがとれた2段～5段の段部とすることが望ましい。

【0014】本発明の梱包用積層緩衝体において、特に限定されないが、シート状成形体の板厚 T と凹部または凸部の深さ H_n との比 T/H_n が、0.02以上0.07以下であることがより好ましい。この場合の凹部または凸部の深さ H_n とは、梱包物と当接するシート面から凹部の底面までの鉛直方向の長さ(第1の発明)または衝撃対象とのシート面から凸部の頂面までの鉛直方向の長さ(第2の発明)をいう。

【0015】凹部または凸部の深さに比べてシート状成形体の板厚が薄すぎると、可撓性に対する段部の剛性が低くなり、製品が直接底部に底つきするので好ましくない。また、凹部または凸部の深さに比べてシート状成形体の板厚が厚すぎると、剛性に対する段部の可撓性が低くなり、この場合にも座屈し難くなって衝撃吸収性が低下するので好ましくない。したがって、剛性と可撓性とのバランスがとれた段部を得るために、シート状成形体の板厚 T と凹部または凸部の深さ H_n との比 T/H_n を0.02以上0.07以下とすることが望ましい。

【0016】本発明の梱包用積層緩衝体において、特に限定されないが、シート面から n 段目の段部の投影面積 A_n と当該段部に隣接する大径側の段部の投影面積 A_{n-1} との比 A_n/A_{n-1} が、0.3以上0.9以下であることがより好ましい。この場合の段部の投影面積とは、段部の棚の面積のみをいうのではなく、段部の棚の

最外周で閉塞される閉面の全面積をいう。

【0017】この比が小さすぎると、つまり段部の棚自体の面積が大きくなりすぎると、同じ衝撃でも段部の棚に作用する座屈時のモーメントが大きくなり、相対的に可撓性が低くなって衝撃吸収性が低下するので、好ましくない。また、この比が大きすぎると、つまり段部の棚自体の面積が小さくなりすぎると、同じ衝撃でも段部の棚に作用する座屈時のモーメントが小さくなり、相対的に剛性が高くなって、この場合にも衝撃吸収性が低下するので好ましくない。したがって、剛性と可撓性とのバランスがとれた段部を得るために、当接面から n 段目の段部の投影面積 A_n と当該段部に隣接する大径側の段部の投影面積 A_{n-1} との比 A_n/A_{n-1} を0.3以上0.9以下とすることが望ましい。

【0018】本発明の梱包用積層緩衝体において、特に限定されないが、当接面から n 段目の段部の深さ H_n と当該段部に隣接する大径側の段部の深さ H_{n-1} との比 H_{n-1}/H_n が、0.3以上0.8以下であることがより好ましい。この場合の段部の深さとは、第1の発明および第2の発明何れにおいても、シート面からその段部の棚までの鉛直方向の長さをいう。

【0019】この比が小さすぎると、つまり段部の周壁自体の面積が大きくなりすぎると、段部の耐座屈荷重が大きくなり、相対的に可撓性が低くなって衝撃吸収性が低下するので、好ましくない。また、この比が大きすぎると、つまり段部の周壁自体の面積が小さくなりすぎると、段部の耐座屈荷重が小さくなって、この場合にも衝撃吸収性が低下するので、好ましくない。したがって、剛性と可撓性とのバランスがとれた段部を得るために、当接面から n 段目の段部の深さ H_n と当該段部に隣接する大径側の段部の深さ H_{n-1} との比 H_{n-1}/H_n を0.3以上0.8以下とすることが望ましい。

【0020】本発明の梱包用積層緩衝体において、特に限定されないが、凹部または凸部の深さを H_n 、底面または頂面を正方形に近似したときの一辺の長さを $\sqrt{A_0}$ としたときに、 $0.2 \leq H_n/\sqrt{A_0} \leq 1.0$ を満足することが好ましい。 $H_n/\sqrt{A_0}$ の値が0.2より小さいと段部の深さが小さすぎて段構造を設けた意義がほとんどなくなり、逆に1.0より大きいと成形の深絞りの度合いが大きすぎて段部の肉厚が薄くて剛性が不足する傾向がある。

【0021】また、本発明の梱包用積層緩衝体において、特に限定されないが、シート面の投影面積を A_0 、梱包物の重量を W としたときに、 $0.01 \text{ g/cm}^2 \leq W/A_0 \leq 0.09 \text{ g/cm}^2$ を満足することが好ましい。 W/A_0 の値が 0.01 g/cm^2 より小さいと梱包物の重さで段構造が座屈せず、緩衝効果が現れない可能性があり、また逆に 0.09 g/cm^2 より大きいと、衝撃の際に段構造が過度につぶれて梱包物が直接底面に激突する傾向がある。

くて十分な衝撃吸収性を得ることができない。また、6段以上の場合にも、剛性が強くなって最大加速度が大きな値となる他、段数を増加させると必然的に嵩容積が大きくなるので好ましくない。

【0034】また、図2に示すようにシート状成形体の板厚を T 、凹部11の深さを H_n としたときに、これらの比 T/H_n は0.02以上0.07以下、換言すれば凹部11の深さ H_n は板厚 T の1.4、3～5.0倍であることが好ましい。比 T/H_n が0.02より小さい、つまりシート状成形体の板厚 T に比べて凹部11の深さ H_n が深すぎると段部112が座屈し易くなって耐衝撃性が低下する。逆に比 T/H_n が0.07より大きい、つまりシート状成形体の板厚 T に比べて凹部11の深さ H_n が浅すぎても、段部112による衝撃吸収性が低下する。

【0035】また、同図に示すように1段目の段部112-1の棚112aの最外周で閉塞される閉面の平面視における投影面積を A_1 、同じく2段目の段部112-2の投影面積を A_2 、凹部11の底面111の投影面積を A_3 としたときに、隣り合う投影面積の比 A_2/A_1 、 A_3/A_2 が、それぞれ0.3以上0.9以下であることが好ましい。

【0036】この比の値は、段部112-1、112-2の棚112aの面積（幅）に相関するが、この比が0.3よりも小さい、つまり段部112の棚112a自体の面積が大きい（棚112aの幅が広い）と、底面111から伝わる衝撃のモーメントが大きくなり、これにより可撓性が低くなって衝撃吸収性が低下する。逆にこの比が0.9よりも大きい、つまり段部112の棚112a自体の面積が小さいと、底面111から伝わる衝撃のモーメントが小さく、剛性が高くなって、この場合にも衝撃吸収性が低下する。

【0037】また、同図に示すように1段目の段部112-1の深さを H_1 、2段目の段部112-2の深さを H_2 、底面111の深さを H_n としたときに、隣り合う段部の深さの比 H_1/H_2 、 H_2/H_n が、0.3以上0.8以下であることが好ましい。

【0038】この比の値は、段部112-1、112-2の周壁112bの面積（高さ）に相関するが、この比が0.3よりも小さい、つまり段部112の周壁112b自体の面積が大きい（周壁の高さが高い）と、段部112の耐座屈荷重が大きくなり過ぎ、衝撃吸収性が低下する。また、この比が0.8よりも大きい、つまり段部112の周壁112b自体の面積が小さい（周壁の高さが低い）と、段部112の耐座屈荷重が小さくなり過ぎ、この場合にも衝撃吸収性が低下する。

【0039】また、同図に示すように、各段部112-1、112-2の周壁112bに、たとえば $3^\circ \sim 15^\circ$ 、特に好ましくは 6° 前後の抜き角 α （テーパ面）を付けて形成することが望ましい。こうすることにより成

形時の型抜きが容易になって成形性が向上するとともに、緩衝体1自体を積み重ねたときの嵩容積が小さくなる。

【0040】なお、図示する実施形態では凹部11の底面111を矩形とし、これに応じて段部112も相似形状としたが、これら底面11や段部112の形状は梱包物の種類や目的とする緩衝効果などの諸条件に応じて、図4(A)～(F)に示すように円形、矩形、三角形、楕円およびこれらの組み合わせ形状とすることができる。

【0041】また梱包用積層緩衝体1を構成するシート状形成体およびシート状形成体は、特に限定されないが、ポリプロピレン、ポリエチレン、ポリ塩化ビニル、ポリエチレンテレフタレート、ABS、ポリスチレンその他の熱可塑性樹脂またはそれらの混合物で構成することができ、シート状形成体の成形方法も、特に限定されないが、真空成形、真空圧空成形、射出成形、プレス成形などを例示することができる。

【0042】このように構成された梱包用積層緩衝体1を用いて梱包物2を梱包箱に梱包するには、たとえば図3に示されるように、2つの緩衝体1、1の当接面12およびフランジ14にて製品2を挟み込み、これを梱包箱3に入れば良い。

【0043】これにより、この梱包箱3を落としても或いはこの梱包箱3の上に何か落下してきても、これらの衝撃は凹部11の底面111から段部112へ伝わりここで吸収されることになる。

【0044】第2実施形態

上述した第1実施形態はシート状形成体に凹部11を形成したものであるが、凹部11は見方を変えれば凸部である。本実施形態の梱包用積層緩衝体は、シート状形成体に凸部を形成したもので、図5に示されるように、第1実施形態と同じ構造の緩衝体1であるが、製品2を梱包する際は第1実施形態とは逆に用いられる。

【0045】すなわち、凸部11の頂面111の表面に貼付されたシート状熱可塑性樹脂発泡成形体13にて製品2を受容し、凸部11の周囲のシート面は衝撃対象、具体的には梱包箱3に接する。その他の構成については上述した第1実施形態と同じであるため、同一の符号を付してその説明を省略するが、このように凹部を凸部としても、段部112による緩衝効果は同じであり、製品に加わる衝撃や振動を適切に吸収することができる。

【0046】

【実施例】以下、本発明の梱包用積層緩衝体1をさらに具体化して説明する。

実施例1

ポリプロピレン35重量%、高密度ポリエチレン25重量%、炭酸カルシウム38重量%および酸化チタン2重量%からなるポリオレフィンコンパウンドを用いて真空成形により、図6に裏面の斜視図を示す緩衝体1のシー

【0057】実施例の考察

(1) 実施例1～3と比較例1および2の結果から、積層緩衝体の段部112の段数は2～5段が最適である。

【0058】(2) 実施例1～3と比較例3および4の結果から、積層緩衝体の板厚 T と深さ H_n との比 T/H_n は0.02～0.07が最適である。

【0059】(3) 実施例1～3と比較例5の結果から、緩衝用凹部底面の裏面にシート状熱可塑性樹脂発泡成形体が積層されていないと優れた緩衝効果は得られない。

【0060】なお、以上説明した実施形態および実施例は、本発明の理解を容易にするために記載されたものであって、本発明を限定するために記載されたものではない。したがって、上記の実施形態および実施例に開示された各要素は、本発明の技術的範囲に属する全ての設計変更や均等物をも含む趣旨である。

【0061】

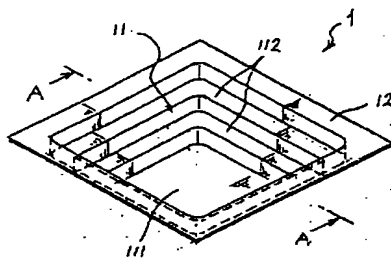
【発明の効果】以上述べたように本発明によれば、凹部または凸部の側壁に形成された段部の剛性と可撓性とのバランスが良い上にシート状熱可塑性樹脂発泡成形体の作用も加わるので、優れた緩衝機能を発揮でき、精密機器をはじめ破損しやすい梱包物に適した緩衝体を提供することができる。

【0062】

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の梱包用積層緩衝体の実施形態を示す斜視図である。

【図1】



【図2】図1のA-A線に沿う断面図である。

【図3】本発明の梱包用積層緩衝体を用いた梱包状態を示す断面図である。

【図4】本発明の梱包用積層緩衝体の他の実施形態の緩衝用凹部の底面を示す平面図である。

【図5】本発明の梱包用積層緩衝体の他の実施形態を示す断面図である。

【図6】本発明の実施例1で用いた梱包用積層緩衝体の裏面斜視図である。

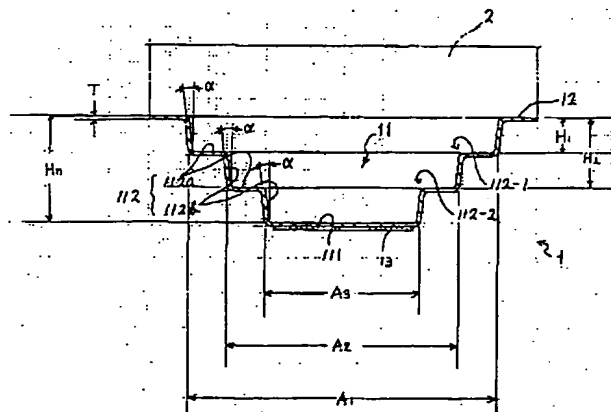
【図7】本発明の実施例1で用いた梱包用積層緩衝体の要部断面図である。

【図8】本発明の実施例で用いた落下試験装置を示す正面図である。

【符号の説明】

- 1…緩衝体
- 11…凹部、凸部
- 111…底面、頂面
- 112…段部
- 112a…棚
- 112b…周壁
- 12…当接面
- 13…シート状熱可塑性樹脂発泡成形体
- 14…フランジ
- 15…ヒンジ部
- 2…梱包物
- 3…梱包箱

【図2】



フロントページの続き

(72)発明者 矢田 誠規

神奈川県川崎市川崎区夜光一丁目2番1号

ゼオン化成株式会社川崎研究所内

Fターム(参考) 3E066 AA42 EA03 KA20 NA01 NA41

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.